

Chapitre A : Sources d'énergie, conversions et circuits électriques simples

I – L'énergie et ses conversions :

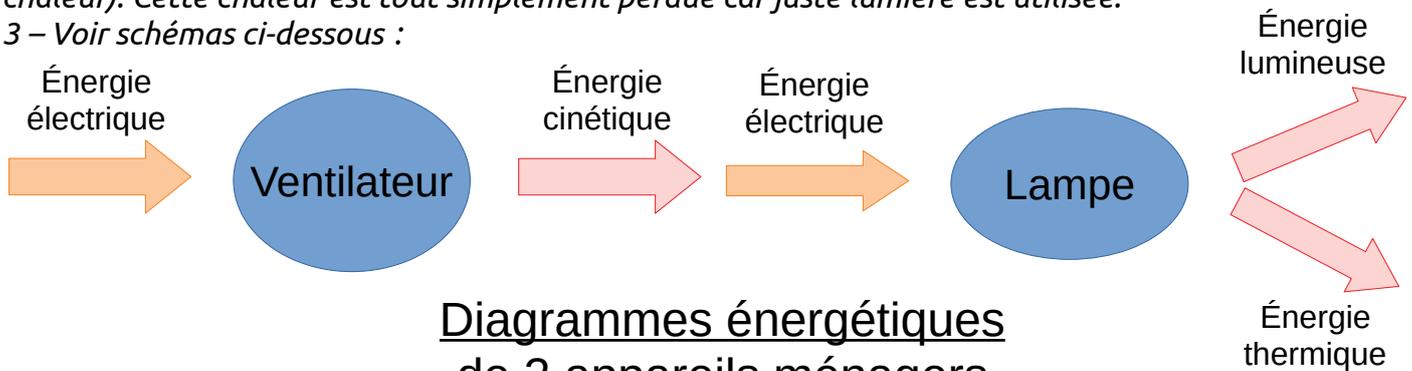
IA – Activité 1		Différentes formes d'énergie et centrales	
Problème	<i>Comment est utilisée l'énergie électrique dans nos habitations et d'où provient-elle ?</i>		
Compétences	Dé.3	Notion de conversion d'énergie (électrique, thermique, cinétique et lumineuse), de diagramme ou chaîne d'énergie. Notion de centrale électrique et de transfert d'électricité aux habitations. Notions de ressources d'énergie non renouvelables (fossiles et nucléaire) et d'énergie renouvelables.	
	La.3 – La.4		

Correction :

1 – Les énergies utilisées ou fournies par les différents appareils sont : l'énergie électrique, l'énergie thermique, l'énergie cinétique et l'énergie lumineuse.

2 – Les lampes fournissent à la fois de l'énergie lumineuse et de l'énergie thermique (sous forme de chaleur). Cette chaleur est tout simplement perdue car juste lumière est utilisée.

3 – Voir schémas ci-dessous :



4 – Voir tableau ci-dessous :

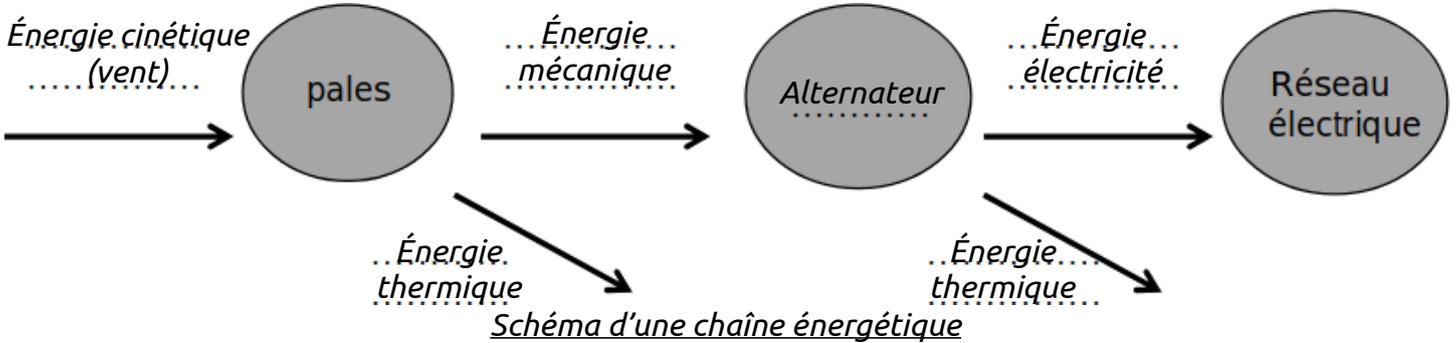
Type de centrale	Source d'énergie	Action effectuée pour obtenir de l'électricité	Transfert et utilisation de l'énergie
Centrale éolienne	Énergie cinétique (vent) - R	Mouvement de l'air qui fait tourner les pales.	Les centrales électriques fabriquent de l'électricité (énergie électrique) à partir de différentes sources d'énergie. Elles se situent souvent loin des habitations.
Centrale hydroélectrique	Énergie liée au mouvement de l'eau (cinétique et liée à la gravité) - R	On utilise le mouvement de l'eau retenue par un barrage.	
Centrale thermique à flamme	Énergie liée au pétrole, charbon ou gaz (réaction chimique) - NR	On brûle du pétrole, du charbon ou du gaz (réaction chimique qui produit de la chaleur).	
Centrale nucléaire	Énergie liée à l'uranium (énergie nucléaire)*	On consomme de l'uranium (élément radioactif).	
Centrale à biomasse	Énergie liée à la biomasse - R	On brûle la biomasse (déchets organique).	
Centrale solaire	Énergie solaire (lumineuse) - R	On utilise des panneaux qui récupère les rayons du soleil.	
Centrale	Énergie liée à la	On utilise la chaleur interne de	

<i>géothermique</i>	<i>chaleur de la Terre (géothermie) - R</i>	<i>la Terre.</i>	<i>km). Elle est alors convertie dans les</i>
---------------------	---	------------------	---

Tableau des différentes centrales associées aux sources d'énergie

* L'énergie nucléaire n'est pas une énergie renouvelable mais en plus elle n'est pas considérée comme une énergie non renouvelable à proprement parlé car elle ne provient pas de matière fossiles mais de minerais.

5 – Voir schéma :



Bilan 1 : Tous les appareils électriques sont alimentés par l'énergie électrique. Lorsqu'ils fonctionnent, ils convertissent l'énergie électrique qu'ils reçoivent en une ou plusieurs autres formes d'énergie :

- énergie thermique lorsqu'il chauffe ;
- énergie lumineuse lorsqu'il éclaire ;
- énergie cinétique lorsqu'il crée un mouvement.

On peut réaliser des diagrammes énergétiques (ou des chaînes d'énergie).

L'énergie électrique est produite en continue par des centrales électriques et principalement par 4 types (centrale thermique à flamme, centrale thermique nucléaire, centrale hydroélectrique et éoliennes) et elles utilisent des ressources d'énergie renouvelable ou non renouvelable (fossiles ou nucléaires).

Les sources d'énergie fossiles (pétrole, gaz naturel et charbon) et l'uranium (nucléaire) consommés dans les centrales thermiques ne sont pas renouvelables : leurs réserves s'épuisent plus vite qu'elles ne se forment (attention, les énergies non renouvelables par abus de langage sont les énergies fossiles et exclus l'énergie nucléaire).

Le vent, l'eau en mouvement, le Soleil, la biomasse ou encore la géothermie sont des sources d'énergies renouvelables : ces ressources se renouvellent très rapidement ou ne s'épuisent pas.

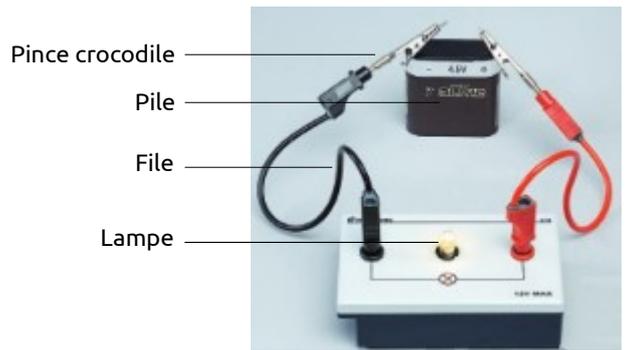
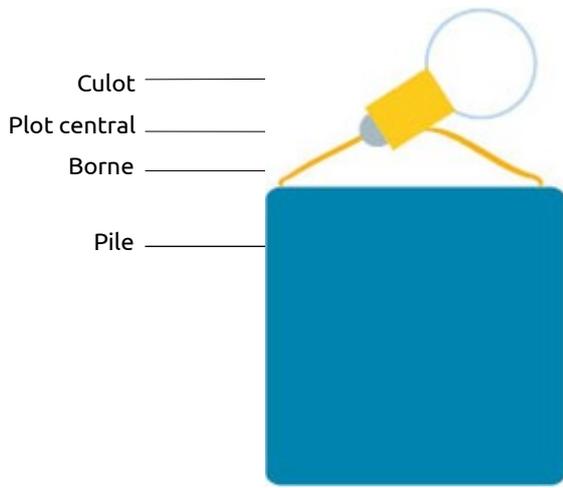
L'énergie électrique obtenue dans les centrales est transférée par un réseau de lignes électriques (à haute tension) jusqu'aux lieux où elle est utilisée.

II – Les dipôles électriques :

IA – Activité 2		Faire briller une lampe
Problème	<i>Comment allumer une lampe avec une pile et des fils ?</i>	
Compétences	Dé.3	Notion de dipôles récepteurs, de générateurs, circuit fermé et court-circuit. Structure d'une ampoule.
La.3 – La.4 – Dé.3		

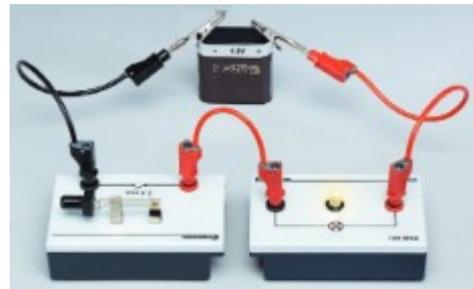
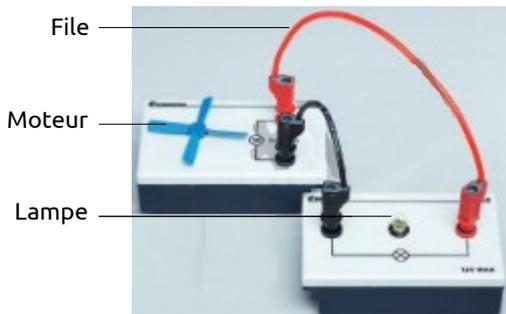
Correction :

1 et 2 :



Montage n°1 : Schéma d'une lampe et d'une pile

Montage n°2



Montage n°3

Montage n°4

3 – Voir tableau :

Dipôles générateurs	Dipôles récepteurs
Pile	Moteur, lampe

IA – Exercice 1	Brillera ou ne brillera pas
Compétences	La.3 – Dé.1

1 : Brille	7 : Brille
2 : Ne brille pas	8 : Ne brille pas
3 : Ne brille pas	9 : Ne brille pas
4 : Brille	10 : Ne brille pas
5 : Ne brille pas	11 : Ne brille pas
6 : Ne brille pas	12 : Ne brille pas

1 : On observe que la lampe est branchée à ses deux bornes donc elle brille.

2 : On observe que le plot central ne touche pas la borne de la pile donc elle ne brille pas.

3 : On observe que le plot central ne touche pas la borne de la pile donc elle ne brille pas.

4 : On observe que la lampe est branchée à ses deux bornes avec un fil qui relie une borne avec le culot donc elle brille.

5 : On observe qu'un fil touche le verre et pas le culot de la lampe donc elle ne brille pas.

6 : On observe que le fil touche le verre noir et pas le plot central donc elle ne brille pas.

7 : On observe que la lampe est branchée à ses deux bornes avec un fil qui relie une borne avec le plot central donc elle brille.

8 : On observe qu'un fil touche le verre et pas le plot central de la lampe donc elle ne brille pas.

9 : On observe que les fils ne touchent que le culot de la lampe donc elle ne brille pas.

10 : On observe que le fil touche le verre noir et pas le culot donc elle ne brille pas.

11 : On observe que les fils ne touchent que le plot central de la lampe donc elle ne brille pas.
 12 : On observe qu'un fil touche le verre et pas le culot de la lampe donc elle ne brille pas.

IA – Exercice 2	Qui est usée et qui est grillée ?
Compétences	Dé.1

1 – On observe que la seule expérience où la lampe brille est la L_2 connectée à la P_3 . Donc la L_2 et P_3 fonctionnent. Lorsqu'on teste L_2 avec P_1 ou P_2 , on constate que L_2 ne brille pas donc on en déduit que P_1 et P_2 sont usées. Et lorsqu'on teste L_1 avec P_3 , on constate que L_1 ne brille pas donc on en déduit que L_1 est grillée.

2 – Il faut utiliser la P_3 car c'est la seule qui fonctionne parmi les 3 piles.

Bilan 2 : Pour qu'une lampe s'allume, il faut que le culot et le plot central touche chacune une seule borne (= un point de mise en contact d'un composant électrique avec le reste du circuit) de la pile. On appelle cela un dipôle. Comme pour le moteur, on appelle la lampe un dipôle récepteur (= dipôle qui utilise l'énergie électrique pour fonctionner).

Dans un montage, on peut utiliser des fils électriques aux bornes de chaque dipôle qui permettent à l'électricité de passer (on parle de courant électrique).

Pour apporter le courant électrique, il faut obligatoirement un dipôle générateur (= dipôle qui fournit de l'énergie électrique) comme une pile.

Lorsqu'on branche tous les dipôles à chaque borne et que le circuit fait une boucle complète, on dit que le circuit est fermé et le courant électrique peut passer. Il ne faut jamais mettre un fil qui relie les deux bornes d'un générateur car cela peut entraîner une surchauffe est être très dangereux : on parle de court-circuit.

III – Les schémas électriques :

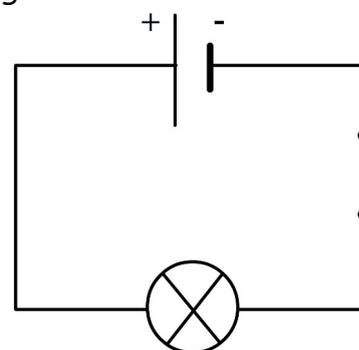
IA – Activité 3	La représentation des circuits	
Problème	<i>Comment représenter correctement les circuits électrique ?</i>	
Compétences	Dé.3	Notion de schémas électriques.
	La.3 – La.4 – Dé.1	

Correction :

1 – Faire des schémas non normalisés présente plusieurs inconvénients :

- tous le monde ne peut pas comprendre car on ne parle pas tous la même langue.
- c'est long à réaliser.
- il faut que le schéma ou le dessin soit bien réalisé.
- nous n'avons pas forcément tous le même matériels.

2 – Voir schéma ci-contre :



Bilan 3 : Les dipôles électriques sont représentés par des symboles internationaux normalisés (voir livret).